

# 日本国特許庁 JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2003年 1月 8日

出 願 番 号 Application Number:

特願2003-002664

[ST. 10/C]:

[JP2003-002664]

出願 // Applicant(s):

ソニー株式会社

特許庁長官 Commissioner, Japan Patent Office 2003年11月26日





【書類名】

特許願

【整理番号】

0290841002

【提出日】

平成15年 1月 8日

【あて先】

特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】

G11B 33/00

【発明者】

【住所又は居所】

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社

内

【氏名】

森田 修身

【発明者】

【住所又は居所】

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社

内

【氏名】

田中 聡

【発明者】

【住所又は居所】

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社

内

【氏名】

黒田 清隆

【特許出願人】

【識別番号】

000002185

【氏名又は名称】

ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】

100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】

小池 晃 -

【選任した代理人】

【識別番号】

100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

ページ: 2/E

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】

21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】

明細書 1

【物件名】

図面 1

【物件名】

要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要 【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハードディスクシステム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト機器の外部記憶装置として用いられるハードディスクシステムにおいて、

ハードディスクユニットと、当該ハードディスクユニットに対して着脱自在と された変換ユニットとを備え、

上記ハードディスクユニットは、磁気的にデータを記憶するハードディスクと、上記ハードディスクに対してデータの記録及び再生をする記録再生部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第1の転送方式によって上記変換ユニットとの間で入出力するハードディスク側インターフェイス部と有し、

上記変換ユニットは、上記ハードディスクに対して記録再生されるデータを第2の転送方式によって上記ホスト機器との間で送受信するホストインターフェイス部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第1の転送方式によって上記ハードディスクユニットとの間で入出力する変換ユニット側インターフェイス部と、上記第1の転送方式と上記第2の転送方式との間の転送方式変換を行って上記ホストインターフェイス部と上記変換ユニット側インターフェイスとの間のデータ転送を行う転送方式変換部と、電源部とを有し、

上記ハードディスク側インターフェイス部及び上記変換ユニット側インターフェイスは、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されると、 互いの間のデータ転送が可能とされ、

上記電源部は、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されたときに、上記変換ユニットの各部に対して電力を供給すること

を特徴とするハードディスクシステム。

【請求項2】 上記変換ユニットは、上記ホストインターフェイス部の電力伝送ラインと接続された第1の端子と、当該変換ユニットの電源ラインと接続された第2の端子とを有し、

上記ハードディスクユニットには、上記変換ユニットが接続されると、上記第 1の端子と第2の端子とを接続する接続ラインが設けられていること を特徴とする請求項1記載のハードディスクシステム。

【請求項3】 上記変換ユニットは、外部電力源から直流電力が入力される D C 入力端子を有し、

上記電源部は、上記DC入力端子から入力される直流電力を上記ハードディスクユニットに供給すること

を特徴とする請求項1記載のハードディスクシステム。

【請求項4】 ホスト機器の外部記憶装置として用いられるハードディスクシステムにおいて、

ハードディスクユニットと、当該ハードディスクユニットに対して着脱自在と された変換ユニットとを備え、

上記ハードディスクユニットは、磁気的にデータを記憶するハードディスクと、上記ハードディスクに対してデータの記録及び再生をする記録再生部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第1の転送方式によって上記変換ユニットとの間で入出力するハードディスク側インターフェイス部と有し、

上記変換ユニットは、上記ハードディスクに対して記録再生されるデータを第2の転送方式によって上記ホスト機器との間で送受信するホストインターフェイス部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第1の転送方式によって上記ハードディスクユニットとの間で入出力する変換ユニット側インターフェイス部と、上記第1の転送方式と上記第2の転送方式との間の転送方式変換を行って上記ホストインターフェイス部と上記変換ユニット側インターフェイスとの間のデータ転送を行う転送方式変換部と、電源部と、二次電池とを有し、

上記ハードディスク側インターフェイス部及び上記変換ユニット側インターフェイスは、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されると、 互いの間のデータ転送が可能とされ、

上記電源部は、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されたときに、上記ホストインターフェイス部の電力伝送ラインの電力と上記二次電池の電力とを加算した合成電力を、上記ハードディスクユニットに対して供給すること

を特徴とするハードディスクシステム。

【請求項5】 上記電源部は、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されたときに、上記変換ユニットの各部に対して電力を供給することを特徴とする請求項4記載のハードディスクシステム。

【請求項6】 上記変換ユニットは、上記ホストインターフェイス部の電力伝送ラインと接続された第1の端子と、当該変換ユニットの電源ラインと接続された第2の端子とを有し、

上記ハードディスクユニットには、上記変換ユニットが接続されると、上記第 1の端子と第2の端子とを接続する接続ラインが設けられていること

を特徴とする請求項5記載のハードディスクシステム。

【請求項7】 上記電源部は、負荷に関わらず安定化した電圧を発生する電圧 発生回路を有し、

上記電圧発生回路は、上記合成電力に基づき電圧を発生し、発生した電圧を上 記ハードディスクユニットに供給すること

を特徴とする請求項4記載のハードディスクシステム。

【請求項8】 上記変換ユニットは、外部電力源から直流電力が入力されるD C入力端子を有し、

上記電源部は、

上記DC入力端子から直流電力が入力されている第1のモードでは、当該DC 入力端子から入力された直流電力を上記電圧発生回路に供給し、

上記DC入力端子から直流電力が入力されていない第2のモードでは、上記ホストインターフェイス部の電力伝送ラインの電力と上記二次電池の電力とを加算した合成電力を上記電圧発生回路に供給すること

を特徴とする請求項7記載のハードディスクシステム。

【請求項9】 上記電源部は、第1のモードのときには、上記DC入力端子から入力されている直流電力を上記二次電池に供給して、当該二次電池を充電すること

を特徴とする請求項8記載のハードディスクシステム。

【請求項10】 上記変換ユニットは、上記二次電池の温度を検出する温度センサを有し、

上記電源部は、上記温度センサにより検出された上記二次電池の温度が所定の 温度より高くなった場合には、上記二次電池への充電を行わないこと

を特徴とする請求項4記載のハードディスクシステム。

【請求項11】 上記変換ユニットは、上記二次電池の温度を検出する温度センサを有し、

上記電源部は、上記温度センサにより検出された上記二次電池の温度が所定の温度より高くなった場合には、上記ハードディスクユニットに対する電力供給を停止すること

を特徴とする請求項4記載のハードディスクシステム。

【請求項12】 上記電源部は、上記ホスト機器及び上記ハードディスクユニット間でデータの転送が行われていないタイミングを検出し、当該タイミングで上記ハードディスクユニットに対する電力供給を停止すること

を特徴とする請求項11記載のハードディスクシステム。

【請求項13】 上記変換ユニットは、上記二次電池の電力容量を検出する容量検出部を有し、

上記電源部は、上記容量検出部により検出された容量が、第1の値を下回った場合には、上記ホストインターフェイスを介して上記ホスト機器に対して警告を報知すること

を特徴とする請求項7記載のハードディスクシステム。

【請求項14】 上記電源部は、上記容量検出部により検出された容量が、上記第1の値より低い第2の値を下回った場合には、上記ホスト機器及び上記ハードディスクユニット間でデータの転送が行われていないタイミングで上記ハードディスクユニットに対する電力供給を停止すること

を特徴とする請求項13記載のハードディスクシステム。

【請求項15】 上記電源部は、上記ホスト機器及び上記ハードディスクユニット間でデータの転送が行われていないタイミングを検出し、当該タイミングで上記ハードディスクユニットに対する電力供給を停止すること

を特徴とする請求項14記載のハードディスクシステム。

### 【発明の詳細な説明】

 $[0\ 0\ 0\ 1\ ]$ 

### 【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばパーソナルコンピュータ等の外部ストレージとして用いられるハードディスクシステムに関するものである。

[0002]

## 【従来の技術】

ハードディスクドライブ(以下、HDDという。)は、大容量のデータを記憶することが可能であり、また、記憶されたデータへの高速アクセスが可能である。このため、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置では、HDDが外部記憶装置として重要な役割を果たしている。また、最近では、このようなHDDの利点を生かして、AV機器等の分野においても、HDDが映像データや音楽データ等を記憶する大容量記憶装置として利用され始めている。

### [0003]

ところで、情報処理装置では、装置本体に内蔵される内蔵型のHDDや、装置本体と接続ケーブルを介して接続される外付型のHDD等が従来より広く利用されている。また、最近では、情報処理装置のモバイル化に伴って、自由に持ち運びができる携帯型のHDDも提案されている(例えば、特許文献1を参照。)。

#### [0004]

また、この携帯型のHDDには、ポータブルハードディスクと呼ばれるものが既に市販されている。具体的に、このポータブルハードディスクは、ホスト機器との間の接続をUSB(Universal Serial Bus)規格に準拠したインターフェイスとしている。したがって、このポータブルハードディスクでは、ACアダプタとの接続を不要としながら、USBインターフェイスの電源ラインを通じて電力の供給が可能となっている。また、このポータブルハードディスクでは、ドライバの設定を行わずに、ホスト機器との間を接続ケーブルによって接続するだけで、容易にデータの書き込みや読み出しが行われるようになっている。

[0005]

#### 【特許文献1】

特公平6-66111号公報

## [0006]

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した特許文献1に示す携帯型のHDDでは、この携帯型のHDDとホスト機器との間を専用の接続ケーブルを用いて接続しなければならず、必ずしも使い勝手の良いものではなかった。すなわち、この携帯型のHDD自体持ち運びが容易であっても、常にこのような専用の接続ケーブルを一緒に持ち歩く必要が生じてしまう。

## [0007]

一方、上述したポータブルハードディスクでは、ホスト機器との間を汎用の接続ケーブルを用いて接続することが可能であるが、例えばHDD側のインターフェイスがIDE (Integrated Device Electronics)規格に準拠したものである場合に、上述したUSB規格に準拠したホスト機器側のインターフェイスとのインターフェイス変換が必要となる。このため、上述したポータブルハードディスクは、このようなHDD側のインターフェイス(IDE)とホスト機器側のインターフェイス(USB)とのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換の路(IDE/USB変換回路)を回路基板上に備えている。

## [0008]

したがって、上述したポータブルハードディスクは、この回路基板の分だけ大きく設計されなければならず、装置全体の大型化を招く要因となっている。また、このポータブルハードディスク自体は、USB規格に準拠したインターフェイスを有することになるが、USBとは別の規格に準拠したインターフェイスを有する電子機器に対しては、その電子機器側のインターフェイスとのインターフェイス変換回路を備えたポータブルハードディスクを新たに用意する必要が生じてしまう。

## [0009]

また、上述したUSBインターフェイスからの電力供給は、500mA程度である。ポータブルハードディスクでは、高容量のHDDを搭載するに従って大きな電力が必要となることから、供給可能な電力に併せてHDDのパフォーマンスを落として使用しなければならない場合も生じてしまう。このようなポータブル

ハードディスクのパフォーマンスの低下は、ホスト機器側の能力低下となるだけでなく、HDDの不安定な書き込み動作によってデータ保存が不可能となる場合も発生してしまう。

### [0010]

そこで、本発明は、このような従来の事情に鑑みて提案されたものであり、高容量のHDDを自由に持ち運びができる使い勝手の良いハードディスクシステムを提供することを目的とする。

### $[0\ 0\ 1\ 1]$

### 【課題を解決するための手段】

本発明にかかるハードディスクシステムは、ホスト機器の外部記憶装置として 用いられるハードディスクシステムであり、ハードディスクユニットと、当該ハ ードディスクユニットに対して着脱自在とされた変換ユニットとを備えている。

### [0012]

上記ハードディスクユニットは、磁気的にデータを記憶するハードディスクと、上記ハードディスクに対してデータの記録及び再生をする記録再生部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第1の転送方式によって上記変換ユニットとの間で入出力するハードディスク側インターフェイス部と有している。

#### [0013]

上記変換ユニットは、上記ハードディスクに対して記録再生されるデータを第2の転送方式によって上記ホスト機器との間で送受信するホストインターフェイス部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第1の転送方式によって上記ハードディスクユニットとの間で入出力する変換ユニット側インターフェイス部と、上記第1の転送方式と上記第2の転送方式との間の転送方式変換を行って上記ホストインターフェイス部と上記変換ユニット側インターフェイスとの間のデータ転送を行う転送方式変換部と、電源部とを有している。

### [0014]

このようなハードディスクシステムでは、上記ハードディスク側インターフェイス部及び上記変換ユニット側インターフェイスが、上記ハードディスクユニッ

トと上記変換ユニットとが接続されると、互いの間のデータ転送を行う。また、 上記電源部は、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続された ときに、上記変換ユニットの各部に対して電力を供給する。

### [0015]

また、本発明にかかるハードディスクシステムは、ホスト機器の外部記憶装置として用いられるハードディスクシステムであって、ハードディスクユニットと、当該ハードディスクユニットに対して着脱自在とされた変換ユニットとを備えている。

### [0016]

上記ハードディスクユニットは、磁気的にデータを記憶するハードディスクと、上記ハードディスクに対してデータの記録及び再生をする記録再生部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第1の転送方式によって上記変換ユニットとの間で入出力するハードディスク側インターフェイス部と有している。

## [0017]

上記変換ユニットは、上記ハードディスクに対して記録再生されるデータを第2の転送方式によって上記ホスト機器との間で送受信するホストインターフェイス部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第1の転送方式によって上記ハードディスクユニットとの間で入出力する変換ユニット側インターフェイス部と、上記第1の転送方式と上記第2の転送方式との間の転送方式変換を行って上記ホストインターフェイス部と上記変換ユニット側インターフェイスとの間のデータ転送を行う転送方式変換部と、電源部と、二次電池とを有している。

## [0018]

上記ハードディスクシステムでは、上記ハードディスク側インターフェイス部及び上記変換ユニット側インターフェイスは、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されると、互いの間のデータ転送を行う。また、上記電源部は、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されたときに、上記ホストインターフェイス部の電力伝送ラインの電力と上記二次電池の電力

とを加算した合成電力を、上記ハードディスクユニットに対して供給する。

## [0019]

### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用したハードディスクシステム、ハードディスクユニット及び変換ユニットについて、図面を参照しながら詳細に説明する。

### [0020]

本発明を適用したハードディスクシステムは、図1及び図2に示すように、ポータブルハードディスクユニット(以下、PHDユニットという。)1と、変換ユニットであるアダプタ2又はクレードル3とを備えて構成されるポータブルハードディスクシステム(以下、PHDシステムという。)である。

### [0021]

具体的に、図1に示すPHDシステムでは、PHDユニット1にアダプタ2が一体に取り付けられた状態で、例えばホスト機器であるノート型パーソナルコンピュータ4の装置本体と接続ケーブル5を介して電気的に接続される。これにより、ホスト機器4との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。

## [0022]

一方、図2に示すPHDシステムでは、PHDユニット1がクレードル3に載置された状態で、例えばホスト機器であるデスクトップ型パーソナルコンピュータ6の装置本体と接続ケーブル7を介して電気的に接続される。これにより、ホスト機器6との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。

### [0023]

図1に示すPHDシステムは、特に屋外で使用される携帯可能なホスト機器との間でデータをやり取りするのに好適な形態であり、図2に示すPHDシステムは、特に屋内で使用される卓上のホスト機器との間でデータをやり取りするのに好適な形態である。このように、上述したPHDシステムでは、使用形態によってPHDユニット1とアダプタ2又はクレードル3との組合せを容易に切り換えることが可能である。

## [0024]

先ず、図1及び図2に示すPHDシステムを構成するPHDユニット1につい

て説明する。

## [0025]

PHDユニット1は、図3,図4及び図5に示すように、第1の筐体8と、この第1の筐体8に収納された記録再生部であるハードディスクドライブ(以下、HDDという。)9と、このHDD9と電気的に接続されると共に、第1の筐体8から外部に臨む第1のコネクタ10と、第1の筐体8とHDD9との間に介在される複数の緩衝材11と、HDD9を遮蔽する上下一対の電磁遮蔽板12とを備えている。

### [0026]

第1の筐体8は、樹脂材料を射出成形することで形成されたプラスチックケースであり、略扁平箱状の上ハーフ8aと下ハーフ8bとが互いの側壁を突き合わした状態で複数のネジ13により接合一体化された構造を有している。そして、この第1の筐体8の内部には、HDD9が収納される収納空間が形成されると共に、その外形形状は、HDD9に対応した略矩形平板状である。

## [0027]

また、第1の筐体8の短辺側の一側面部は、後述するアダプタ2及びクレードル3と接続される接続面8cを形成しており、この接続面8cの略中央部には、後述するアダプタ2及びクレードル3の嵌合突部が嵌合される嵌合凹部14が形成されている。また、この嵌合凹部14の底面部には、第1のコネクタ10を外部に臨ませる開口部15が形成されている。

### [0028]

また、この接続面8cには、第1のコネクタ10を挟んだ一方側に第1の位置 決め部である位置決め孔16と、第1のコネクタ10を挟んだ他方側に第1の固 定部である固定板17とが設けられている。位置決め孔16は、第1の筐体8内 のHDD9が収納される収納空間とは隔離された一コーナー側の内部空間に臨ん で形成されている。固定板17は、第1の筐体8内のHDD9が収納される収納 空間とは隔離された他コーナー側の内部空間に位置決め固定されている。そして 、この固定板17には、第1の筐体8に形成された孔部から外部に臨むネジ孔1 7aが形成されている。

### [0029]

また、上ハーフ8aの主面には、HDD9の記憶容量を文字や色によって分類表示する第1の表示部18が形成されている。この第1の表示部18は、第1の筐体8を射出成形する際に生じるゲート痕を隠すための工夫がなされている。すなわち、第1の筐体8の上ハーフ8aには、接続面8c側の略中央部にゲート痕が生じることになるが、このゲート痕が生じた位置に第1の表示部18を被覆するように形成することで、デザイン性の向上が図られている。そして、この第1の表示部18は、上ハーフ8aのゲート痕が生じた位置から接続面8c側の端部に向かって略直線状に形成されている。

#### [0030]

一方、下ハーフ8bの主面には、後述するクレードル3の載置部60に載置された状態を保持する第1の係合部である係合凹部19が設けられている。この係合凹部19は、下ハーフ8bの後述するクレードル3の係止突部73bと対向する位置に、所定の深さで略矩形状に形成されている。

## [0031]

また、下ハーフの長辺側の両側面部には、後述するクレードル3の載置部60 まで案内される一対の第1のガイド部であるガイド溝20が設けられている。これら一対のガイド溝20は、下ハーフ8bの接続面8c側の端部から両側面部の中途部に亘って形成されている。さらに、下ハーフ8bの主面には、滑り止めとなるゴムパッド21が各コーナー部に位置して複数設けられている。

#### [0032]

HDD9は、図5 (a), (b)に示すように、シャーシ22とトップカバー23とからなる空間に、磁気ディスクであるハードディスク24と、このハードディスク24を回転駆動する回転駆動手段であるスピンドルモータ25と、ハードディスク24に対してデータの記録・再生を行う磁気ヘッド26と、磁気ヘッド26を先端部に支持し、基端部を支点として回動することにより磁気ヘッド26をハードディスク24の半径方向に変位駆動するヘッド駆動手段であるヘッドアクチュエータ27とを有している。また、このHDD9のシャーシ22の裏側には、上述した各機構の駆動制御やハードディスク24に対する磁気ヘッド26

の記録・再生の制御を行う制御回路が搭載された回路基板28が取り付けられている。そして、この回路基板28には、例えばIDE規格に準拠したHDD9のインターフェイスであるコネクタピン29が、シャーシ22の短辺側の一側面部から外部に臨むように取り付けられている。

### [0033]

第1のコネクタ10は、図6及び図7に示すように、上述したIDE規格に準拠したHDD9のインターフェイスの信号ピン配列に対応して、それを小型化したオス型コネクタである。この第1のコネクタ10は、上述した第1の筐体8の開口部15に臨む面内に遊びを持たせた状態、すなわち半固定状態で取り付けられている。具体的に、この第1のコネクタ10は、上述した上ハーフ8a及び下ハーフ8bの開口部15を構成する切欠き部が嵌合される嵌合溝30を有し、この嵌合溝30は、第1のコネクタ10の全周に亘って形成されている。そして、この第1のコネクタ10は、嵌合溝30に上ハーフ8a及び下ハーフ8bの切欠き部が嵌合されることによって、上ハーフ8aと下ハーフ8bとを突き合わせてなる第1の筐体8の開口部15に遊嵌された状態で保持されている。したがって、この第1のコネクタ10は、第1の筐体8の開口部15に臨む面内において、僅かに遊動することが可能となっている。

#### [0034]

また、この第1のコネクタ10は、上述したHDD9のコネクタピン29とフレキシブルケーブル31を介して電気的に接続されている。このフレキシブルケーブル31は、コネクタピン29側から第1のコネクタ10側に向かって幅狭となる形状を有し、コネクタピン29と第1のコネクタ10との間で略逆U字状に湾曲した状態で配置されている。したがって、第1のコネクタ10は、このフレキシブルケーブル31の弾性力によって第1の筐体8から外部に臨む方向に付勢されている。これにより、後述するアダプタ2及びクレードル3側の第2のコネクタ43,64と接続される際の接続方向のガタツキを抑制し、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43との接続信頼性を向上させることが可能となっている

### [0035]

緩衝材11は、HDD9の四隅に嵌合された状態で配置されることによって、このHDD9を第1の筐体8に収納した際に、外部からの衝撃や振動等を吸収して、HDD9の損傷等の発生を防ぐと共に、安定したデータの書き込み及び/又は読み出し動作を行うことを可能としている。この緩衝材11は、弾性を有するゴムやゲル状物質等の粘弾性体や、場合によってはコイルバネや板バネ等の金属バネを用いることができる。

## [0036]

上下一対の電磁遮蔽板12は、HDD9に対応した略矩形状の金属板からなり、HDD9の両主面を遮蔽すると共に、上述したコネクタピン29が臨むHDD9の一側面部を除いた他の側面部に沿って折り曲げられた複数の折曲げ片32が互いに折り重ねられた状態で、このHDD9の側面部を遮蔽している。これにより、HDD9から放射される電磁波を第1の筐体8内で適切に遮蔽することが可能である。また、上下一対の電磁遮蔽板12は、折曲げ片32に折曲げ方向に沿った切欠き部32aを複数形成することで、互いの折曲げ片32の接触状態を良くし、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能となっている。

## [0037]

また、第1の筐体8は、樹脂材料を射出成形したプラスチックケースとすることで軽量化が可能であるが、更に、上ハーフ8a及び下ハーフ8bの電磁遮蔽板12と対向する主面と当該主面とは反対側の主面との少なくとも一方に、導電性フィルム等からなる導電性層を形成してもよい。これにより、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能である。また、第1の筐体8は、導電性フィラーが含有された樹脂材料を射出成形することで形成されるものであってもよい。この場合、新たな部材を設けることなく電磁波の遮蔽効果を向上させることが可能である。

### [0038]

次に、PHDユニット1の電気的な構成について説明をする。

## [0039]

PHDユニット1は、図8に示すように、上述した磁気的にデータが記録されるハードディスク24と、このハードディスク24を回転駆動するスピンドルモ

ータ25と、ハードディスク24に対してデータの書き込み及び読み出しをする 磁気ヘッド26と、磁気ヘッド26が先端部分に取り付けられ基端部分を支点と して回動するヘッドアクチュエータ27とを備えている。

### [0040]

スピンドルモータ25は、ハードディスク24を回転駆動する。磁気ヘッド26は、ヘッドアクチュエータ27によりハードディスク24の円形の主面上の半径方向に移動され、回転しているハードディスク24上の所望の位置に対してデータの磁気記録及び磁気再生を行う。

## [0041]

また、PHDユニット1は、磁気ヘッド26に対する駆動及び信号検出を行うヘッドアンプ回路101と、記録データ処理及び再生データ処理を行うリード/ライト回路102と、IDE方式のデータの送受信を行うIDEインターフェイス(I/F)回路103と、サーボ制御処理を行うサーボ回路104と、システムコントローラ105とを備えている。

## [0042]

ヘッドアンプ回路101は、記録時には、リード/ライト回路102から入力される記録データを増幅等して書き込み信号を生成し、その書き込み信号によって磁気ヘッド26を駆動する。磁気ヘッド26は、記録時には、書き込み信号によって駆動されることによって、その書き込み信号に応じた磁界を発生し、ハードディスク24に対してデータの記録を行う。また、磁気ヘッド26は、再生時には、ハードディスク24に記録されている磁界を検出し、その磁界に応じた読み出し信号を生成する。ヘッドアンプ回路101は、再生時には、磁気ヘッド26により生成された読み出し信号が入力され、その読み出し信号に対して増幅や2値化処理等を行って再生データを生成し、その再生データをリード/ライト回路102に供給する。

### [0043]

リード/ライト回路 1 0 2 は、記録時には、I D E インターフェイス回路 1 0 3 から入力された記録データに対してエラー訂正符号の付加処理や変調処等の各種記録データ処理を施し、その記録データをヘッドアンプ 1 0 1 に供給する。リ

ード/ライト回路 1 0 2 は、再生時には、ヘッドアンプ回路 1 0 1 から入力された再生データに対して、復調処理やエラー訂正処理等の各種再生データ処理を施し、再生データ処理が施された再生データを I D E インターフェイス回路 1 0 3 に供給する。

### [0044]

IDEインターフェイス回路103は、記録時には、第1のコネクタ10を介してIDE方式のデータがアダプタ2又はクレードル3から入力され、入力されたIDE方式のデータを記録データに変換してリード/ライト回路102に供給する。IDEインターフェイス回路103は、再生時には、リード/ライト回路102から再生データが供給され、この記録データをIDE方式のデータに変換して第1のコネクタ10を介してアダプタ2又はクレードル3へ出力する。また、IDEインターフェイス回路103は、IDE方式でアダプタ2又はクレードル3から転送されてきた制御情報をシステムコントローラ105に供給し、システムコントローラ105から供給される制御情報をIDE方式でアダプタ2又はクレードル3へ転送する。

### [0045]

サーボ回路104は、ヘッドアンプ回路101等により検出されたエラー信号 やシステムコントローラ105から与えられる位置制御情報等に基づき、スピン ドルモータ25の回転駆動制御やヘッドアクチュエータ27の駆動制御を行い、 ハードディスク24の所定の位置に対してデータの記録や再生を行う。

### [0046]

システムコントローラ105は、リード/ライト回路102の再生データや記録データ、IDEインターフェイス19を介して供給されるホスト機器4,6からの各種制御情報に基づき、サーボ回路104等の制御を行う。

#### [0047]

また、PHDユニット1には、ジャンパ線106が設けられている。第1のコネクタ10には、IDEインターフェイスバスに規定されている伝送ラインとともに、IDEインターフェイスバスに規定されていない第1及び第2のUSB電源ピン107、108が設けられている。ジャンパ線106は、第1のUSB電

源ピン107と第2のUSB電源ピン108との間を電気的に短絡する接続線である。なお、このジャンパ線106は、アダプタ2又はクレードル3が接続されたときに、電源の入力スイッチの機能を果たすこととなるが、その機能については、詳細を後述する。

### [0048]

以上のような構成のPHDユニット1では、ホスト機器4,6から転送されてくる記録データをハードディスク24に書き込み、書き込んだデータを保存することができる。また、PHDユニット1では、ハードディスク24に保存されているデータを読み出して、ホスト機器4,6に転送することができる。従って、PHDユニット1では、ホスト機器4,6の外部記憶装置として機能する。

#### [0049]

次に、上記PHDユニット1と共に、図1に示すPHDシステムを構成するアダプタ2について説明する。

## [0050]

アダプタ2は、図3,図4及ぶ図9に示すように、第2の筐体40と、第2の 筐体40に収納されたバッテリ41及び回路基板42と、回路基板42に搭載されると共に第2の筐体40から外部に臨む第2のコネクタ43、USBコネクタ 44及び電源ジャック45と、回路基板42を遮蔽する上下一対の電磁遮蔽板4 6とを備えている。

#### [0051]

第2の筐体40は、樹脂材料を射出成形することで形成されたプラスチックケースであり、略扁平箱状の上ハーフ40aと下ハーフ40bとが互いの側壁を突き合わした状態で複数のネジ47により接合一体化された構造を有している。そして、この第2の筐体40の内部には、バッテリ41及び回路基板42が収納される収納空間が形成されると共に、その外形形状は、上述したPHDユニット1との一体感を出すために、第1の筐体8に対応した略矩形平板状である。

### [0052]

また、第2の筐体40の長辺側の一側面部は、上述したPHDユニット1と接続される接続面40cを形成しており、この接続面40cの略中央部には、上述

したPHDユニット1の嵌合凹部14に嵌合される嵌合突部48が突出形成されている。また、この嵌合突部48の上面部には、第2のコネクタ43を外部に臨ませる開口部49が形成されている。

### [0053]

また、この接続面40cには、第2のコネクタ43を挟んだ一方側に第2の位置決め部である位置決め突部50と、第2のコネクタ43を挟んだ他方側に第2の固定部であるネジ部材51及び突起部52とが設けられている。

### [0054]

位置決め突部50は、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43とが接続された際に、上述した位置決め孔16に嵌合される位置に突出形成されている。

### [0055]

ネジ部材 5 1 は、図 4 及び図 1 0 に示すように、回転操作される回転操作部 5 1 a と、上述した固定板 1 7 のネジ孔 1 7 a に螺合されるネジ部 5 1 b とを有しており、第 2 の筐体 4 0 内のバッテリ 4 1 及び回路基板 4 2 が収納される収納空間とは隔離された他コーナー側の内部空間に回転可能に収納されている。また、下ハーフ 4 0 b には、回転操作部 5 1 a が外部に臨む操作窓 5 3 が形成されている。また、ネジ部 5 1 b は、第 2 の筐体 4 0 の接続面 4 0 c に形成された孔部から外部へと突出されている。

#### [0056]

突起部52は、第2の筐体40の接続面40cの一方側よりも他方側が所定の高さsだけ高くなる傾斜面部52aを有している。

#### [0057]

また、上ハーフ40aの主面には、ホスト機器4側のインターフェイスを文字や色によって分類表示する第2の表示部54が形成されている。この第2の表示部54は、第2の筐体40を射出成形する際に生じるゲート痕を隠すための工夫がなされている。すなわち、第2の筐体40の上ハーフ40aには、接続面40c側の略中央部にゲート痕が生じることになるが、このゲート痕が生じた位置に第2の表示部54を被覆するように形成することで、デザイン性の向上が図られている。そして、この第2の表示部54は、上ハーフ40aのゲート痕が生じた

位置から接続面 4.0 c 側の端部に向かって略直線状に形成されている。また、この第 2 の表示部 5.4 には、PHDユニット <math>1 にアダプタ 2 が装着された状態や PHDユニット <math>1 の動作状態等を表示する点灯手段である LED (Light Emitting Diode) 5.5 が設けられている。

### [0058]

バッテリ41は、回路基板42と電気的に接続されると共に、第2の筐体内に 回路基板41と重ねられた状態で配置されている。そして、このバッテリ41は 、内部電源としてPHDユニット1側に電力を供給する。

### [0059]

回路基板42に搭載された第2のコネクタ43は、上述したIDE規格の信号ピン配列に準拠したPHDユニット1側のインターフェイスに対応したメス型コネクタである。この第2のコネクタ43は、上述した第2の筐体40の開口部49に嵌合された状態、すなわち固定状態で取り付けられている。そして、この第2のコネクタ43は、上述したPHDユニット1の第1のコネクタ10と接続されることで、PHDユニット1に対して電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

#### [0060]

回路基板42に搭載されたUSBコネクタ44は、例えばUSB規格に準拠したホスト機器4側のインターフェイスに対応した送受信部であり、上述した第2の筐体40の接続面40cとは反対側の側面部から外部に臨んで設けられている。そして、このUSBコネクタ44は、ホスト機器4と接続ケーブル5を介して接続されることで、ホスト機器4からの電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

### [0061]

そして、この回路基板42には、上述した第2のコネクタ43とUSBコネクタ44との間で、PHDユニット1側のインターフェイス(IDE)とホスト機器4側のインターフェイス(USB)とのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換手段であるインターフェイス変換回路(IDE/USB変換回路)が設けられている。これにより、PHDユニット1に対するホスト機器4からの

電力供給並びにデータの書き込み及び/又は読み出しが可能となっている。

## [0062]

また、回路基板42の搭載された電源ジャック45は、上述したUSBコネクタ44と並ぶように、第2の筐体40の接続面40cとは反対側の側面部から外部に臨んで設けられている。そして、この電源ジャック45は、ACアダプタのプラグが接続されることで、PHDユニット1に対する外部電源からの電力供給並びに内部電源であるバッテリ41への充電が可能となっている。

### [0063]

そして、この回路基板42には、PHDユニット1への電力供給やバッテリ41への充電を制御する制御回路が設けられている。これにより、PHDユニット1の駆動の安定化を図ることが可能である。

#### [0064]

上下一対の電磁遮蔽板46は、回路基板42に対応した略矩形状の金属板からなり、第2のコネクタ43、USBコネクタ44及び電源ジャック45が搭載された回路基板42の両主面を遮蔽すると共に、この回路基板42へのアースが為されている。また、上下一対の電磁遮蔽板46は、回路基板42に沿って折り曲げられた複数の折曲げ片56が互いに折り重ねられた状態で、この回路基板42を遮蔽している。これにより、回路基板42から放射される電磁波を第2の筐体40内で適切に遮蔽することが可能である。また、上下一対の電磁遮蔽板46は、折曲げ片56に折曲げ方向に沿った切欠き部56aを複数形成することで、互いの折曲げ片56の接触状態を良くし、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能となっている。

### [0065]

また、第2の筐体40は、樹脂材料を射出成形したプラスチックケースとすることで軽量化が可能であるが、更に、上ハーフ40a及び下ハーフ40bの電磁 遮蔽板46と対向する主面と当該主面とは反対側の主面との少なくとも一方に、 導電性フィルム等からなる導電性層を形成してもよい。これにより、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能である。また、第2の筐体40は、導電性フィラーが含有された樹脂材料を射出成形することで形成されるものであってもよ

い。この場合、新たな部材を設けることなく電磁波の遮蔽効果を向上させることが可能である。

[0066]

次に、アダプタ2の電気的な構成について説明をする。

[0067]

[0068]

USBインターフェイス回路111は、USBコネクタ44を介してホスト機器4との間で、USB方式でデータの送受信を行うためのインターフェイス回路である。IDEインターフェイス回路112は、第2のコネクタ43を介してPHDユニット1との間で、IDE方式でデータの送受信を行うためのインターフェイス回路である。USB/IDE変換回路113は、USB方式のデータからIDE方式のデータへ方式変換、並びに、IDE方式のデータからUSB方式のデータへの方式変換を行う回路である。

[0069]

このような構成のアダプタ2では、USBインターフェイス回路111が、ホスト機器4からUSBコネクタ44を介して転送されてきたUSB方式のデータを受信する。USBインターフェイス回路111は、ホスト機器4から受信したUSB方式のデータをUSB/IDE変換回路113に転送する。USB/IDE変換回路113は、USBインターフェイス回路111から転送されてきたUSB方式のデータをIDE方式のデータに変換し、IDEインターフェイス回路112に転送する。IDEインターフェイス回路112は、第2のコネクタ43を介してIDE方式のデータをPHDユニット1に転送する。このため、アダプタ2では、ホスト機器4からUSB方式で受信したデータをIDE方式に変換してPHDユニット1に転送し、そのデータをPHDユニット1内のハードディスク24に記録させることができる。

[0070]

また、アダプタ2では、IDEインターフェイス回路112が、PHDユニット1から第2のコネクタ43を介して転送されてきたIDE方式のデータを受信する。IDEインターフェイス回路112は、PHDユニット1から受信したIDE方式のデータをUSB/IDE変換回路113に転送する。USB/IDE変換回路113は、IDEインターフェイス回路112から転送されてきたIDE方式のデータをUSB方式のデータに変換し、USBインターフェイス回路111に転送する。USBインターフェイス回路111に転送する。USBインターフェイス回路111は、USBコネクタ44を介してUSB方式のデータをホスト機器4に送信する。このため、アダプタ2では、PHDユニット1内のハードディスク24から再生されたIDE方式のデータをUSB方式に変換して、ホスト機器4に送信することができる。

### [0071]

また、アダプタ2は、PHDユニット1に対して電源供給をするDC/DCコンバータ114を備えている。

## [0072]

DC/DCコンバータ114は、いわゆるスイッチングコンバータ等の直流電圧変換回路であり、負荷に関わらず所定の値で安定化された電圧を発生することができる。DC/DCコンバータ114から出力される直流電圧(VCC)は、IDE方式で規定された直流電源としてIDEインターフェイス回路112を介して入出力されるデータとともに、第2のコネクタ43を介してPHDユニット1に供給される。

## [0073]

このDC/DCコンバータ114に供給される電力は、USBインターフェイスの電源ラインを介してホスト機器4から伝送されるUSB電力(V\_USB)、外部電源(例えばAC電力をDC電力に変換する変換装置)から入力される外部電力(V\_IN)、及び、アダプタ2の内部に備えられているバッテリ41から発生されるバッテリ電力(V\_BATT)である。以下、DC/DCコンバータ114の電力入力端子を入力端子Aといい、DC/DCコンバータ114の周辺の回路構成について説明する。

#### [0074]

第2のコネクタ43には、IDEインターフェイスに規定されている伝送ラインに対応したピンとともに、IDEインターフェイスバスに規定されていない第1及び第2のUSB電源ピン115,116が設けられている。第1のUSB電源ピン115は、USB方式で規定されている電源線であるUSB電源ラインにUSBインターフェイス回路111を介して接続されている。第2のUSB電源ピン116は、ダイオード117を介してDC/DCコンバータ114の入力端子Aに接続されている。ダイオード117は、カソードが入力端子Aに接続されており、USB電源ラインへの逆流防止が図られている。

## [0075]

第1及び第2のUSB電源ピン115,116は、PHDユニット1にアダプタ2が装着されたときに、つまり、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43とが接続されたときに、PHDユニット1側の第1及び第2のUSB電源ピン107,108とそれぞれ接続される。PHDユニット1側の第1及び第2のUSB電源ピン107,108は、PHDユニット1の内部でジャンパ線106により短絡されている。そのため、PHDユニット1にアダプタ2が装着されたときに、第1のUSB電源ピン115と第2のUSB電源ピン116との間が電気的に接続されることとなる。従って、DC/DCコンバータ114には、PHDユニット1にアダプタ2が装着され、且つ、USBケーブル5を介してホスト機器4とアダプタ2とが接続された状態となったときに、USB電力(V\_USB)が供給される。

#### [0076]

電源ジャック45は、ダイオード118を介してDC/DCコンバータ114の入力端子Aに接続されている。ダイオード118は、カソードが入力端子Aに接続されており、外部電源への逆流防止が図られている。従って、DC/DCコンバータ114には、外部電源が接続されたとなったときに、外部電力  $(V_IN)$ が供給される。

## [0077]

バッテリ41は、マイナス側が接地されている。バッテリ41は、プラス側が 、直列接続されたモードスイッチ120、バッテリスイッチ121及びダイオー ド122を介して、DC/DCコンバータ114の入力端子Aに接続されている。ダイオード122は、カソードが入力端子Aに接続されている。つまり、ダイオード122のアノードとバッテリ41のプラス端子の間にモードスイッチ120とバッテリスイッチ121とが直列接続されている。このため、入力端子Aからバッテリ41への逆流防止が図られている。

### [0078]

モードスイッチ120は、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されているか否かを示す挿入検出信号に応じて、オン(閉じる)及びオフ(開く)の切り換えがされるスイッチである。モードスイッチ120は、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されている状態のときには、オフとなる。モードスイッチ120は、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されていない状態のときには、オンとなる。なお、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されている状態を放電モードといい、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されている状態を放電モードといい、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されていない状態を充電モードという。

## [0079]

バッテリスイッチ121は、ダイオード118を介してDC/DCコンバータ 114の入力端子Aの電圧の状態に応じて、オン(閉じる)及びオフ(開く)の 切り換えがされるスイッチである。バッテリスイッチ121は、入力端子Aに電圧が印加されている状態(つまり、USB電力(V\_USB)又は外部電力(V\_IN)が供給されている状態)のときには、オンとなり、入力端子Aに電圧が印加されていない状態のときには、オフとなる。

## [0080]

従って、放電モードでは、DC/DCコンバータ114に、USB電力( $V_USB$ )とバッテリ電力( $V_BATT$ )とが合成された電力が供給される。また、充電モードでは、DC/DCコンバータ114に、外部電力( $V_IN$ )及びUSB電力( $V_USB$ )が合成された電力が供給される。なお、充電モードでは、DC/DCコンバータ114に、外部電力( $V_IN$ )のみが供給されるような回路構成としてもよい

### [0081]

バッテリ41のプラス端子には、充電スイッチ123の一端が接続されている。充電スイッチ123の他端は、ダイオード124を介して電源ジャック45に接続され、且つ、ダイオード125を介して第2のコネクタ43の第2のUSB電源ピン116に接続されている。ダイオード124及びダイオード125は、ともにカソードが充電スイッチ123に接続され、バッテリ41から、外部電源及びUSB電源ラインへの逆流防止が図られている。充電スイッチ123は、制御信号に応じて、オン(閉じる)及びオフ(開く)の切り換えがされるスイッチである。従って、充電スイッチ123がオンのときには、USB電力(V\_USB)及び外部電力(V\_IN)によりバッテリ41への充電が行われる。

#### [0082]

また、アダプタ2は、温度センサ126と、容量センサ127と、コントロー ラ128とを備えている。

### [0083]

温度センサ126は、バッテリ41の温度を検出するセンサである。容量センサ127は、バッテリ41の充電容量を検出するセンサである。

### [0084]

コントローラ128は、USBインターフェイス回路111、IDEインターフェイス回路112、USB/IDE変換回路113及びDC/DCコンバータ114等への電源供給の制御、充電スイッチ123の制御等を行う。また、コントローラ128には、第2のコネクタ43の第2のUSB電源ピン116が接続されている。コントローラ128は、この第2のUSB電源ピン116の電圧の状態を判断して、上記の電源供給制御を行う。また、コントローラ128は、LED55の駆動制御も行う。

### [0085]

つぎに、以上のような構成のアダプタ2の電源供給動作、並びに、各種制御動作について説明をする。

### [0086]

アダプタ2は、ホスト機器4及びPHDユニット1が確実に接続されなければ 、電源を供給しないような、装置接続による電源供給のスイッチング制御を行う システムとなっている。コントローラ128は、第2のコネクタ43の第2のUSB電源ピン116の電圧を検知し、その電圧を検知したときに、USBインターフェイス回路111、IDEインターフェイス回路1112及びUSB/IDE変換回路113等への電源供給制御を行う。このような制御を行うことにより、アダプタ2は、ホスト機器4及びPHDユニット1が確実に接続されなければ、電源を供給しないシステムとなる。そのため、アダプタ2では、例えば、外部電源のみが接続されている状態のとき、本来接続されないケーブルが誤って接続されてしまったときなどであっても、電源による異常な状態が生じるおそれがない。なお、電源ジャック45からの外部電力(V\_IN)をオンオフするスイッチを設けて、第2のUSB電源ピン116の電圧を検知したときに、そのスイッチをオンする制御を行ってもよい。

### [0087]

また、アダプタ 2 は、充電モード(外部電源のプラグが電源ジャック 4 5 に接続されているモード)では、モードスイッチ 1 2 0 がオフとなっており、外部電力( $V_IN$ )及び U S B 電力( $V_IN$ )及び U E B 電力( $V_IN$ )が、 $V_IN$ )の充電が接続されている状態であれば、ユーザが意識をせずにバッテリ  $V_IN$ 0の充電が行われることとなる

#### [0088]

また、アダプタ2は、放電モード(外部電源のプラグが電源ジャック45に接続されていないモード)では、モードスイッチ120がオンとなっており、USB電力(V\_USB)及びバッテリ電力(V\_BATT)の合成電力がPHDユニット1に対して供給される。そのため、電源ラインの電力容量が小さいデータ転送バスを使用してホスト機器4との送受信を行っても、バッテリ41から発生されるバッテリ電力(V\_BATT)によりその不足分を補うことができる。従って、外部電源を一緒に持ち運ばなくても本ポータブルハードディスクを使用することができ、携帯性を向上させることができる。

### [0089]

また、放電モードでは、USB電力(V\_USB)がバッテリ41に供給されている。アダプタ2では、DC/DCコンバータ114を用いて、安定化された電圧をPHDユニット1に対して供給されている。そのため、DC/DCコンバータ114の駆動負荷が大きい場合(PHDユニット1が動作しているような場合)には、バッテリ41からDC/DCコンバータ114へ電力が引っ張られるが、DC/DCコンバータ114の駆動負荷が小さい場合(PHDユニット1が動作していないような場合)には、バッテリ41から電力が放電されず且つUSB電力(V\_USB)に余剰電力が生じる。そのため、放電モードであっても、そのUSB電力(V\_USB)の余剰電力がバッテリ41に充電されることとなる。一般に、情報記憶装置とコンピュータとが接続されていたとしても、常に動作をしているわけではなく情報記憶装置の休止時間も多い。従って、このようにUSB電力(V\_USB)の余剰電力をバッテリ41に充電させるような回路構成とすることによって、より効率的に充電を行うことできる。

### [0090]

また、アダプタ2は、バッテリ41の温度に応じて電源制御を行うことによって、バッテリ41の劣化防止や安全対策を行っている。コントローラ128は、温度センサ126により検知されるバッテリ41の温度が第1の温度以上となったときには、充電スイッチ123をオフとして、充電を停止する。また、コントローラ128は、バッテリ41の温度が第2の温度以上(第2の温度は第1の温度より高い値に設定するのが望ましい。)となった場合には、アダプタ2の動作自体を停止させる制御を行う。

#### [0091]

また、アダプタ2は、バッテリ41の容量を管理し、バッテリ41の容量が無くなったことによるPHDユニット1の突然の動作停止を防止している。コントローラ128は、容量センサ127により検知されるバッテリ41の容量が第1のしきい値以下となった場合には、USBインターフェイス回路111を介して、ホスト機器4に対して警告情報を通知する。ホスト機器4は、警告情報が通知された場合には、例えば、画面上にバッテリ41の容量が少なくなってきた旨の表示をしたり、音声報知をしたりする。また、コントローラ128は、容量セン

サ127により検知されるバッテリ41の容量が第2のしきい値(第2のしきい値は第1のしきい値より小さい値である。)以下となった場合には、アダプタ2の動作自体を停止させる制御を行う。このようにバッテリ41の容量が少なくなったことによる突然の動作停止を防止することによって、ハードディスクに対する書き込み中又は読み出し中での動作停止によるデータの破壊を防止することができる。

## [0092]

また、アダプタ2は、バッテリ41の容量を管理し、バッテリ41の容量が満 充電の状態となったときに、充電スイッチ123をオフとして、充電を停止する 。

### [0093]

また、コントローラ128は、バッテリ41の温度が第2の温度以上となった場合の動作停止、バッテリ41の容量が第2のしきい値以下となった場合の動作停止、或いは、その他の制御での動作停止を行う場合、例えば、USB/IDE変換回路113から発生される通信フラグ(データの転送を行っているときに発生されるフラグ)を監視し、ホスト機器4がデータの書き込み又は読み出しを行っていないタイミングで、動作停止処理を行う。このような処理を行うことによって、ハードディスクに対する書き込み中又は読み出し中での動作停止によるデータの破壊を防止することができる。

## [0094]

また、コントローラ128は、LED55の表示制御を行うことによって、ユーザに対してアダプタ2の動作状況を報知することができる。例えば、コントローラ128は、アダプタ2に、ホスト機器4及びPHDユニット1が接続されている場合にはLED55を点灯させる。また、例えば、コントローラ128は、USB/IDE変換回路113から発生される通信フラグ(データの転送を行っているときに発生されるフラグ)を監視し、ホスト機器4がデータの書き込み又は読み出しを行っているときには、LED55を点滅させる。また、例えばコントローラ128は、充電モードであるか放電モードであるかの違いによって、発光色を変えた点灯を行う。また、さらに、バッテリ41が充電中の状態であるか

、満充電の状態であるかを識別する情報や、バッテリ41の容量を識別する情報 を表示してもよい。

### [0095]

以上のように構成される図1に示すPHDシステムでは、PHDユニット1にアダプタ2を取り付ける際に、PHDユニット1側の嵌合凹部14にアダプタ2側の嵌合突部48を嵌合しながら、PHDユニット1側の第1のコネクタ10とアダプタ2側の第2のコネクタ43とを接続する。そして、PHDユニット1側の位置決め孔16にアダプタ2側の位置決め突部50を嵌合させ、第1の筐体8に対して第2の筐体40を位置決めした状態で、アダプタ2側に設けられたネジ部材51の回転操作部51aを回転操作しながら、PHDユニット1側に設けられた固定板17のネジ孔17aにネジ部51bを螺合させ、第1の筐体8に対して第2の筐体40を固定する。これにより、PHDユニット1にアダプタ2が一体に取り付けられた状態が保持される。

### [0096]

ところで、PHDユニット1側の第1のコネクタ10は、第1の筐体8の開口部15に臨む面内に遊びを持たせた半固定状態で取り付けられている。一方、アダプタ2側の第2のコネクタ43は、第2の筐体40の開口部49に嵌合された固定状態で取り付けられている。したがって、このPHDシステムでは、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43とを高精度に位置決めしなくても適切に接続することが可能であり、接続した際のコネクタの損傷を防ぐと共に、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43との接続信頼性を向上させることが可能である。

#### [0097]

また、このPHDシステムでは、図12に示すように、アダプタ2の第2のコネクタ43が外部に臨む接続面40cの他方側に設けられた突起部52が、PHDユニット1の第1のコネクタ10が外部に臨む接続面8cの他方側と当接されることによって、互いの接続面8c,40cの一方側が近接し且つ互いの接続面8c,40cの他方側が離間する方向に、第2の筐体40が第1の筐体8に対して傾けられる。これにより、接続面8c,40cのコネクタを挟んだ他方側のみを固定する構成とした場合でも、接続面8c,40cのコネクタを挟んだ一方側

に設けられた位置決め孔16に対する位置決め突部50の抜けを防止し、第1の 筐体8と第2の筐体40とが固定された状態を適切に保持することが可能である。

#### [0098]

したがって、このPHDシステムでは、第1のコネクタ10と第2のコネクタ 4 3との接続位置を挟んだ接続面8c,40cの両側を固定構造とすることなく、簡便な構造によってPHDユニット1とアダプタ2とを一体化することが可能であり、更に小型化することが可能である。

### [0099]

また、このPHDシステムでは、図1に示すように、PHDユニット1とアダプタ2とが一体化された状態において、第1の表示部18及び第2の表示部54が第1の筐体8と第2の筐体40との間で連続した直線状の表示部を形成することによって、デザイン性に優れた表示が可能である。また、PHDユニット1にアダプタ2を装着する際の誤装着防止にもなることから、使い勝手を更に向上させることが可能である。

### [0100]

そして、このPHDシステムでは、PHDユニット1にアダプタ2が装着された状態で、例えばホスト機器であるノート型パーソナルコンピュータ4の装置本体と接続ケーブル5を介して電気的に接続される。これにより、ホスト機器4との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。

## [0101]

このPHDシステムでは、USB規格に準拠したインターフェイスの電源ラインを通じてホスト機器4側からPHDユニット1側に電力が供給されるだけでなく、アダプタ2に搭載されたバッテリ41からPHDユニット1への電力供給、或いは電源ジャック45にACアダプタのプラグが接続されることで外部電源からの電力供給も可能なことから、PHDユニット1が高容量のHDD9を搭載する場合であっても、このPHDユニット1の駆動の安定化を図ることが可能であり、パフォーマンスの低下を防ぐことが可能である。

#### [0102]

次に、上記PHDユニット1と共に、図2に示すPHDシステムを構成するクレードル3について説明する。

### [0103]

このクレードル3は、図13及び図14に示すように、PHDユニット1が載置される載置部60が設けられた第2の筐体61と、第2の筐体61に収納された第1の回路基板62及び第2の回路基板63と、第1の回路基板62に搭載されると共に載置部60の底面部60aから外部に臨む第2のコネクタ64と、第2の回路基板63に搭載されると共に第2の筐体61の背面側から外部に臨む第1のUSBコネクタ65、第2のUSBコネクタ66、第3のUSBコネクタ67及び電源ジャック68と、第1の回路基板62を遮蔽する上下一対の第1の電磁遮蔽板69と、第2の回路基板63を遮蔽する上下一対の第2の電磁遮蔽板70とを備えている。

## [0104]

第2の筐体61は、フロントパネル61a、センターパネル61b、バックパネル61c及びボトムパネル61dに分割された構造を有しており、各パネルは、樹脂材料を射出成形することで形成されている。そして、この第2の筐体61は、各パネルを填め合わせた状態で複数のネジ(図示せず。)により接合一体化されてなる。

#### $[0\ 1\ 0\ 5]$

載置部60は、フロントパネル61a及びセンターパネル61bから構成されており、PHDユニット1との一体感を出すために、第1の筐体8に対応した凹部を形成している。そして、この載置部60の底面部60aには、上述したPHDユニット1の嵌合凹部14に嵌合される嵌合突部60eが突出形成されている。また、この嵌合突部60eの内側には、第2のコネクタ64を外部に臨ませる開口部71が形成されており、この開口部71に第2のコネクタ64が嵌合された状態、すなわち固定状態で取り付けられている。

### [0106]

また、PHDユニット1の背面側を支持する載置部60の背面部60bには、図14及び図15に示すように、この載置部60にPHDユニット1が載置され

た状態を保持するロック機構72が設けられている。

### [0107]

このロック機構72は、図13,図14及び図15に示すように、上述したPHDユニット1の係合凹部19と係合される第2の係合部である係合部材73と、この係合部材73を係合凹部19と係合される方向に付勢するバネ部材74とを有している。

### [0108]

係合部材73は、長尺状の部材からなり、その一端側にセンターパネル61b及びバックパネル61cに形成される一対の軸受部75に軸支される一対の支軸73aと、その他端側にセンターパネル61bに形成された開口部76から載置部60の背面部60bに臨む係止突部73bと、その中間部にバネ部材74が掛止される一対のバネ掛け片73cとを有している。そして、この係合部材73は、一対の軸受部75に一対の支軸73aが軸支されることによって、係止突部73bが載置部60に載置されたPHDユニット1の係合凹部19と係合される位置と、このPHDユニット1の係合凹部19との係合が解除される位置との間で揺動可能に支持されている。

#### [0109]

バネ部材74は、線材が巻回された一対の巻回部74aに係合部材73の一対の支軸73aが挿通され、この一対の巻回部74aから延長された線材の弾性変位可能な両端部74bが係合部材73の一対のバネ掛け片73cに掛止されている。そして、このバネ部材74は、係合部材73の一対のバネ掛け片73cに掛止された両端部74bに対して所定の広がり角をもつ弾性変位可能な中間部74cがバックパネル61cに当接された状態で配置されている。これにより、バネ部材74は、係合部材73を係止突部73bがセンターパネル61bの開口部76から載置部60の背面部60bに臨む方向に付勢している。

#### [0110]

そして、このロック機構72では、PHDユニット1が載置部60に載置された際に、PHDユニット1の係合凹部19に係止部材73の係止突部73bが係合することで、このPHDユニット1が載置部60に載置された状態を保持する

ことが可能であり、PHDユニット1が動作中に載置部60が離脱することを防ぐことが可能である。

### [0111]

また、第2の筐体61には、上述したロック機構72によるPHDユニット1のロック状態を解除するロック解除機構77が設けられている。

### [0112]

このロック解除機構 7 7 は、第 2 の筐体 6 1 の一側面部から外部に臨む操作ボタン 7 8 と、この操作ボタン 7 8 を押圧することによって操作される操作部材 7 9 と、この操作部材 7 9 を操作ボタン 7 8 が第 2 の筐体 6 1 の外部に臨む方向に付勢する圧縮コイルバネ 8 0 とを有している。さらに、操作部材 7 9 は、第 1 の回路基板 6 2 上に設けられ、P H D ユニット 1 とホスト機器 6 との間の電気的な接続を切り換える切換手段である切換スイッチ 8 1 を操作する切換突部 7 9 a と、係合部材 7 3 の他端側と係合しながらスライド操作されるスライド操作部 7 9 b と、切換突部 7 9 a とスライド操作部 7 9 b との間を連結するアーム部 7 9 c とを有している。

## [0113]

そして、このロック解除機構77では、図16に示すように、圧縮コイル80の付勢に抗して操作ボタン78を押圧することで、操作部材79の切換突部79 aが切換スイッチ81を操作し、PHDユニット1とホスト機器6との間の電気的な接続を切断する。そして、図17に示すように、操作部材79のスライド操作部79bが係合部材73の他端側と係合しながら、係合部材73の係止突部73bを載置部60に載置されたPHDユニット1の係合凹部19との係合が解除される方向に移動操作する。これにより、上述したロック機構72によるPHDユニット1のロック状態が解除される。すなわち、このロック解除機構77では、係合部材73の係止突部73bとPHDユニット1の係合凹部19との係合が解除される前に、操作部材79の切換突部79aが切換スイッチ81を操作し、PHDユニット1とホスト機器6との間の電気的な接続を切断することが可能となっている。

#### [0114]

また、載置部60の両側面部60cには、図13に示すように、上述したPH Dユニット1の一対のガイド溝20と係合される第2のガイド部である一対のガ イド突部82が設けられている。これら一対のガイド突部82は、載置部60の 底面部60b側の端部から両側面部60cに沿って突出形成されている。

## [0115]

また、フロントパネル61aの主面には、第2の表示部83が形成されている。この第2の表示部83は、フロントパネル61aを射出成形する際に生じるゲート痕を隠すための工夫がなされている。すなわち、フロントパネル61aには、略中央部にゲート痕が生じることになるが、このゲート痕が生じた位置に第2の表示部83を被覆するように形成することで、デザイン性の向上が図られている。そして、この第2の表示部83は、フロントパネル61aのゲート痕が生じた位置から載置部60側の端部に向かって略直線状に形成されている。また、この第2の表示部83には、PHDユニット1がクレードル3に載置された状態やPHDユニット1の動作状態等を表示する点灯手段であるLED(Light Emitting Diode)84が設けられている。さらに、ボトムパネル61dには、滑り止めとなるゴムパッド(図示せず。)が各コーナー部に位置して複数設けられている。

#### [0116]

第1の回路基板62に搭載された第2のコネクタ64は、上述したIDE規格の信号ピン配列に準拠したPHDユニット1側のインターフェイスに対応したメス型コネクタである。そして、この第2のコネクタ64は、上述したPHDユニット1の第1のコネクタ10と接続されることで、PHDユニット1に対して電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

### [0117]

第2の回路基板63に搭載された第1のUSBコネクタ65は、例えばUSB 規格に準拠したホスト機器6側のインターフェイスに対応した送受信部であり、バックパネル61cの背面側から外部に臨んで設けられている。そして、この第1のUSBコネクタ65は、ホスト機器6と接続ケーブル7を介して接続されることで、ホスト機器6からの電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

# [0118]

そして、この第2の回路基板63には、上述した第2のコネクタ64と第1のUSBコネクタ65との間で、PHDユニット1側のインターフェイス(IDE)とホスト機器6側のインターフェイス(USB)とのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換手段であるインターフェイス変換回路(IDE/USB変換回路)が設けられている。これにより、PHDユニット1に対するホスト機器6からの電力供給並びにデータの書き込み及び/又は読み出しが可能となっている。

## [0119]

また、第2の回路基板63に搭載された第2のUSBコネクタ66及び第3のUSBコネクタ67は、例えばUSB規格に準拠した他の送受信部であり、バックパネル61cから外部に臨んで設けられている。そして、これら第2のUSBコネクタ66及び第3のUSBコネクタ67は、ホスト機器6とは別の電子機器と接続ケーブルを介して接続されることで、別の電子機器への電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

# [0120]

また、第2の回路基板63に搭載された電源ジャック68は、上述した第1のUSBコネクタ65と並ぶように、バックパネル61cの背面側から外部に臨んで設けられている。そして、この電源ジャック68は、ACアダプタのプラグが接続されることで、PHDユニット1に対する外部電源からの電力供給が可能となっている。

### [0121]

そして、この第2の回路基板63には、PHDユニット1への電力供給を制御する制御回路が設けられている。これにより、PHDユニット1の駆動の安定化を図ることが可能となっている。

## [0122]

上下一対の第1の電磁遮蔽板69及び第2の電磁遮蔽板70は、第1の回路基板62及び第2の回路基板63に対応した略矩形状の金属板からなり、第1の回路基板62及び第2の回路基板63の両主面を遮蔽すると共に、これら第1の回

路基板62及び第2の回路基板63へのアースが為されている。また、上下一対の第1の電磁遮蔽板69及び第2の電磁遮蔽板70は、第1の回路基板62及び第2の回路基板63に沿って折り曲げられた複数の折曲げ片85,86が互いに折り重ねられた状態で、これら第1の回路基板62及び第2の回路基板63を遮蔽している。これにより、第1の回路基板62及び第2の回路基板63から放射される電磁波を第2の筐体61内で適切に遮蔽することが可能である。また、上下一対の第1の電磁遮蔽板69及び第2の電磁遮蔽板70は、折曲げ片85,86に折曲げ方向に沿った切欠き部85a,86aを複数形成することで、互いの折曲げ片85,86の接触状態を良くし、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能である。

### [0123]

また、第2の筐体61の各パネルは、樹脂材料を射出成形したプラスチックケースとすることで軽量化が可能であるが、更に、各パネルの第1の電磁遮蔽板69及び第2の電磁遮蔽板70と対向する主面と当該主面とは反対側の主面との少なくとも一方に、導電性フィルム等からなる導電性層を形成してもよい。これにより、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能である。また、第2の筐体61を構成する各パネルは、導電性フィラーが含有された樹脂材料を射出成形することで形成されるものであってもよい。この場合、新たな部材を設けることなく電磁波の遮蔽効果を向上させることが可能である。

## [0124]

次に、クレードル3の電気的な構成について説明をする。

### [0125]

クレードル3は、図18に示すように、USBハブ回路131と、IDEイン ターフェイス (I/F) 回路132と、USB/IDE変換回路133とを備えている。

#### [0126]

USBハブ回路131は、第1のUSBコネクタ65,第2のUSBコネクタ66及び第3のUSBコネクタ67を介してホスト機器6との間で、USB方式でデータの送受信を行うためのインターフェイス回路である。USBハブ回路1

31には、複数のUSBコネクタ65~67が接続されているが、いずれのコネクタがホスト機器6に接続されてもよい。また、USBハブ回路131は、いわゆるハブ機能を有しており、ホスト機器6以外のデバイスが第1~第3のUSBコネクタ65~67に接続された場合には、ホスト機器6とそのデバイスとの間のデータの送受信の中継を行う。IDEインターフェイス回路132は、第2のコネクタ64を介してPHDユニット1との間で、IDE方式でデータの送受信を行うためのインターフェイス回路である。USB/IDE変換回路133は、USB方式のデータからIDE方式のデータへ方式変換、並びに、IDE方式のデータからUSB方式のデータへの方式変換を行う回路である。

## [0127]

このような構成のクレードル3では、USBハブ回路131が、ホスト機器6から第1~第3のUSBコネクタ65~67のいずれかを介して転送されてきたUSB方式のデータを受信する。USBハブ回路131は、ホスト機器6から受信したUSB方式のデータをUSB/IDE変換回路133に転送する。USB/IDE変換回路133は、USBハブ回路131から転送されてきたUSB方式のデータをIDE方式のデータに変換し、IDEインターフェイス回路132に転送する。IDEインターフェイス回路132は、第2のコネクタ64を介してIDE方式のデータをPHDユニット1に転送する。このため、クレードル3では、ホスト機器6からUSB方式で受信したデータをIDE方式に変換してPHDユニット1に転送し、そのデータをPHDユニット1内のハードディスク24に記録させることができる。

### [0128]

また、クレードル3では、IDEインターフェイス回路132が、PHDユニット1から第2のコネクタ64を介して転送されてきたIDE方式のデータを受信する。IDEインターフェイス回路132は、PHDユニット1から受信したIDE方式のデータをUSB/IDE変換回路133に転送する。USB/IDE変換回路133は、IDEインターフェイス回路132から転送されてきたIDE方式のデータをUSB方式のデータに変換し、USBハブ回路131に転送する。USBハブ回路131は、第1~第3のUSBコネクタ65~67のいずれ

かを介してUSB方式のデータをホスト機器6に送信する。このため、クレードル3では、PHDユニット1内のハードディスク24から再生されたIDE方式のデータをUSB方式に変換して、ホスト機器6に送信することができる。

## [0129]

また、クレードル3は、PHDユニット1に対して電源供給をするDC/DC コンバータ134を備えている。

## [0130]

DC/DCコンバータ134は、いわゆるスイッチングコンバータ等の直流電圧変換回路であり、負荷に関わらず所定の値で安定化された電圧を発生することができる。DC/DCコンバータ134から出力される直流電圧(VCC)は、IDE方式で規定された直流電源としてIDEインターフェイス回路132を介して入出力されるデータとともに、第2のコネクタ64を介してPHDユニット1に供給される。

## [0131]

このDC/DCコンバータ134に供給される電力は、外部電源(例えばAC電力をDC電力に変換する変換装置)から入力される外部電力(V\_IN)である。電源ジャック68は、スイッチ81及びダイオード135を介してDC/DCコンバータ134の入力端子に接続されている。ダイオード135は、カソードがDC/DCコンバータ134の入力端子に接続されており、外部電源への逆流防止が図られている。従って、DC/DCコンバータ134には、外部電源が接続されたとなったときに、外部電力(V\_IN)が供給される。

## [0132]

また、スイッチ81は、ロック解除機構77に連動してオンオフをし、PHDユニット1への電力供給を切断するスイッチである。スイッチ81は、クレードル3にPHDユニット1が接続されているときにはオン(閉じる)とされているが、ユーザが操作ボタン78を押圧してクレードル3からPHDユニット1を取り外す際にはオフ(開く)とされる。さらに、このスイッチ81は、第1のコネクタ10と第2のコネクタ64が開放される前にオフとされるような機構となっている。従って、このスイッチ81によって、必ずPHDユニット1への電力供

給を停止したのちに、クレードル3からPHDユニット1が取り外されることとなる。

## [0133]

第2のコネクタ64には、IDEインターフェイスに規定されている伝送ラインに対応したピンとともに、IDEインターフェイスバスに規定されていない第1及び第2のUSB電源ピン136,137が設けられている。第1のUSB電源ピン136は、USB方式で規定されている電源線であるUSB電源ラインにUSBハブ回路131を介して接続されている。第2のUSB電源ピン137は、コントローラ136に接続されている。

## [0134]

第1及び第2のUSB電源ピン136,137は、クレードル3にPHDユニット1が装着されたときに、つまり、第1のコネクタ10と第2のコネクタ64とが接続されたときに、PHDユニット1側の第1及び第2のUSB電源ピン107,108とそれぞれ接続される。PHDユニット1側の第1及び第2のUSB電源ピン107,108は、PHDユニット1の内部でジャンパ線106により短絡されている。そのため、クレードル3にPHDユニット1が装着されたときに、第1のUSB電源ピン136と第2のUSB電源ピン137との間が電気的に接続されることとなる。従って、DC/DCコンバータ134には、クレードル3にPHDユニット1が装着され、且つ、USBケーブル7を介してホスト機器6とクレードル3とが接続された状態となったときに、USB電力(V\_USB)が供給される。

### [0135]

コントローラ138は、USBハブ回路131、IDEインターフェイス回路132、USB/IDE変換回路133及びDC/DCコンバータ134等への電源供給の制御等を行う。また、コントローラ138には、第2のコネクタ64の第2のUSB電源ピン137が接続されている。コントローラ138は、この第2のUSB電源ピン137の電圧の状態を判断して、上記の電源供給制御を行う。また、コントローラ138は、LED84の駆動制御も行う。

#### [0136]

つぎに、以上のような構成のクレードル3の電源供給動作、並びに、各種制御 動作について説明をする。

## [0137]

クレードル3は、ホスト機器6及びPHDユニット1が確実に接続されなければ、電源を供給しないような、装置接続による電源供給のスイッチング制御を行うシステムとなっている。コントローラ138は、第2のコネクタ64の第2のUSB電源ピン137の電圧を検知し、その電圧を検知したときに、USBハブ回路131、IDEインターフェイス回路132及びUSB/IDE変換回路133等への電源供給制御を行う。このような制御を行うことにより、クレードル3は、ホスト機器6及びPHDユニット1が確実に接続されなければ、電源を供給しないシステムとなる。そのため、クレードル3では、例えば、外部電源のみが接続されている状態のとき、本来接続されないケーブルが誤って接続されてしまったときなどであっても、電源による異常な状態が生じるおそれがない。なお、電源ジャック45からの外部電力(V\_IN)をオンオフするスイッチを設けて、第2のUSB電源ピン137の電圧を検知したときに、そのスイッチをオンする制御を行ってもよい。

## [0138]

コントローラ138は、LED84の表示制御を行うことによって、ユーザに対してクレードル3の動作状況を報知することができる。例えば、コントローラ138は、クレードル3に、ホスト機器6及びPHDユニット1が接続されている場合にはLED84を点灯させる。また、例えば、コントローラ138は、USB/IDE変換回路133から発生される通信フラグ(データの転送を行っているときに発生されるフラグ)を監視し、ホスト機器6がデータの書き込み又は読み出しを行っているときには、LED84を点滅させる。

### [0139]

以上のように構成される図2に示すPHDシステムでは、クレードル3の載置部60にPHDユニット1を装着する際に、先ず、PHDユニット1側のガイド溝20と載置部60側のガイド突部48とが互いに係合しながら、PHDユニット1をクレードル3の載置部60まで案内する。そして、クレードル3の載置部

60にPHDユニット1が載置されると、PHDユニット1側の嵌合凹部14に 載置部60側の嵌合突部60eが嵌合しながら、PHDユニット1側の第1のコネクタ10とアダプタ2側の第2のコネクタ64とが接続される。また、PHDユニット1側の係合凹部19に係止部材73の係止突部73bが係合されることで、このPHDユニット1が載置部60に載置された状態が適切に保持される。

# [0140]

このとき、PHDユニット1側の第1のコネクタ10は、第1の筐体8の開口部15に臨む面内に遊びを持たせた半固定状態で取り付けられている。一方、載置部60側の第2のコネクタ64は、第2の筐体61の開口部71に嵌合された固定状態で取り付けられている。したがって、このPHDシステムでは、第1のコネクタ10と第2のコネクタ64とを高度に位置決めしなくても適切に接続することが可能であり、接続した際のコネクタの損傷を防ぐと共に、第1のコネクタ10と第2のコネクタ64との接続信頼性を向上させることが可能である。

# [0141]

また、このPHDシステムでは、図2に示すように、PHDユニット1がクレードル3の載置部60に載置された状態において、第1の表示部18及び第2の表示部83が第1の筐体8と第2の筐体61との間で連続した直線状の表示部を形成することによって、デザイン性に優れた表示が可能である。また、PHDユニット1をクレードル3の載置部60に装着する際の誤装着防止にもなることから、使い勝手を更に向上させることが可能である。

## [0142]

そして、このPHDシステムでは、PHDユニット1がクレードル3の載置部60に載置された状態で、例えばホスト機器であるデスクトップ型パーソナルコンピュータ6の装置本体と接続ケーブル7を介して電気的に接続される。これにより、ホスト機器6との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。

### [0143]

このPHDシステムでは、USB規格に準拠したインターフェイスの電源ラインを通じてホスト機器6側からPHDユニット1側に電力が供給されるだけでなく、電源ジャック68にACアダプタのプラグが接続されることで外部電源から

の電力供給も可能なことから、PHDユニット1が高容量のHDD9を搭載する場合であっても、このPHDユニット1の駆動の安定化を図ることが可能であり、パフォーマンスの低下を防ぐことが可能である。

## [0144]

また、このPHDシステムでは、クレードル3の載置部60からPHDユニット1を離脱する際に、ロック解除機構77の操作ボタン78を押圧することで、係合部材73の係止突部73bとPHDユニット1の係合凹部19との係合が解除される前に、操作部材79の切換突部79aが第1の回路基板62上の切換スイッチ81を操作し、PHDユニット1とホスト機器6との間の電気的な接続を切断する。これにより、PHDユニット1の保護を図ることが可能である。

### [0145]

以上のように、上述した図1及び図2に示すPHDシステムでは、使用形態によってPHDユニット1とアダプタ2又はクレードル3との組合せを容易に切り換えることが可能である。また、このPHDシステムでは、アダプタ2やクレードル3に対してPHDユニット1を容易に交換することが可能であり、このPHDユニット1自体を自由に持ち運ぶことが可能である。そして、このPHDユニット1を小型化し、携帯可能な記録媒体(メディア)として自由に扱うことが可能である。

#### $[0\ 1\ 4\ 6]$

なお、上述したPHDシステムでは、PHDユニット1側の第1のコネクタ10を半固定状態とし、アダプタ2及びクレードル3側の第2のコネクタ43,64を固定状態とした構成となっているが、このような構成とは逆に、PHDユニット1側の第1のコネクタ10を固定状態とし、アダプタ2及びクレードル3側の第2のコネクタ43,64を半固定状態とした構成とすることも可能である。

#### [0147]

すなわち、第1のコネクタ10は、上述した第1の筐体8の開口部15に嵌合されることによって固定状態とする。一方、第2のコネクタ43,63は、上述した第2の筐体40,61の開口部49,71に遊嵌されることによって、当該開口部49,71に臨む面内に遊びを持たせた状態、すなわち半固定状態とする

[0148]

0

これにより、PHDシステムでは、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43 ,64とを高度に位置決めしなくても適切に接続することが可能であり、接続した際のコネクタの損傷を防ぐと共に、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43 ,64との接続信頼性を向上させることが可能である。

## [0149]

なお、本発明は、アダプタ2及びクレードル3とホスト機器4,6との間のインターフェイスとして、上述したUSB規格に準拠したインターフェイスに限定されず、IEEE(Institute of Electrical and Electric Engineers)1394や、ATA/ATAPI(Advanced Technology Attachment/ Packet Interface)、SCSI(Small Computer System Interface)、PCカード等の規格に準拠したインターフェイスを適用することも可能である。また、本発明は、アダプタ2及びクレードル3とホスト機器4,6との間をインターフェイスを接続ケーブルで接続するものに限定されず、例えばIEEE802.11b(無線LAN)やBluetooth(近距離無線通信)等の規格に準拠した送受信部で接続する構成としてもよい。

#### [0150]

### 【発明の効果】

本発明にかかるハードディスクシステムでは、ホスト機器の外部記憶装置として用いられるハードディスクシステムであり、ハードディスクユニットと、当該ハードディスクユニットに対して着脱自在とされた変換ユニットとを備えている。このハードディスクシステムでは、ハードディスクユニットと変換ユニットとが接続されると、互いの間のデータ転送を行い、さらに、ハードディスクユニットと変換ユニットと変換ユニットとが接続されたときに、上記変換ユニットの各部に対して電力を供給する。

## [0151]

このため本発明にかかるハードディスクシステムでは、消費電力の低減を図り、また、ハードディスクユニットと変換ユニットとが確実に接続されたのちに動

作が行われる。

# [0152]

また、本発明にかかるハードディスクシステムは、ホスト機器の外部記憶装置として用いられるハードディスクシステムであって、ハードディスクユニットと、当該ハードディスクユニットに対して着脱自在とされ、二次電池を有する変換ユニットとを備えている。

## [0153]

このハードディスクシステムでは、ハードディスクユニットと変換ユニットとが接続されると、互いの間のデータ転送を行い、さらに、ハードディスクユニットと変換ユニットとが接続されたときに、データ転送用のインターフェイスの電力伝送ラインの電力と二次電池の電力とを加算した合成電力を、ハードディスクユニットに対して供給する。

# [0154]

このため本発明にかかるハードディスクシステムでは、外部から別途電源を供給しなくても、動作電力を充分に確保することができ、そのため、携帯性の向上を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明を適用したPHDシステムを構成するPHDユニット及びアダプタの使用形態を示す斜視図である。

### 【図2】

本発明を適用したPHDシステムを構成するPHDユニット及びクレードルの 使用形態を示す斜視図である。

### 【図3】

PHDユニット及びアダプタの構成を示す斜視図である。

### 【図4】

PHDユニット及びアダプタの構成を示す分解斜視図である。

### 【図5】

ハードディスクドライブの構成を示す図であり、(a)は、透視斜視図であり

、(b)は、斜視図である。

### 【図6】

ハードディスクドライブが第1の筐体に収納された状態を示す斜視図である。

### 【図7】

第1のコネクタが第1の筐体に取り付けられた状態を示す要部斜視図である。

### 【図8】

PHDユニットの電気的な内部構成図である。

## 【図9】

アダプタの構成を示す斜視図である。

# 【図10】

アダプタの取付構造を示す要部平面図である。

# 【図11】

アダプタの電気的な内部構成図である。

### 【図12】

PHDユニット及びアダプタの取り付け状態を示す平面図である。

### 【図13】

PHDユニット及びクレードルの構成を示す斜視図である。

#### 【図14】

PHDユニット及びクレードルの構成を示す分解斜視図である。

#### 【図15】

ロック機構及びロック解除機構の構成を示す斜視図である。

#### 図16

ロック解除機構により切換スイッチが操作された状態を示す斜視図である。

## 【図17】

ロック解除機構によりロック機構が解除された状態を示す斜視図である。

### 【図18】

クレードルの電気的な内部構成図である。

## 【符号の説明】

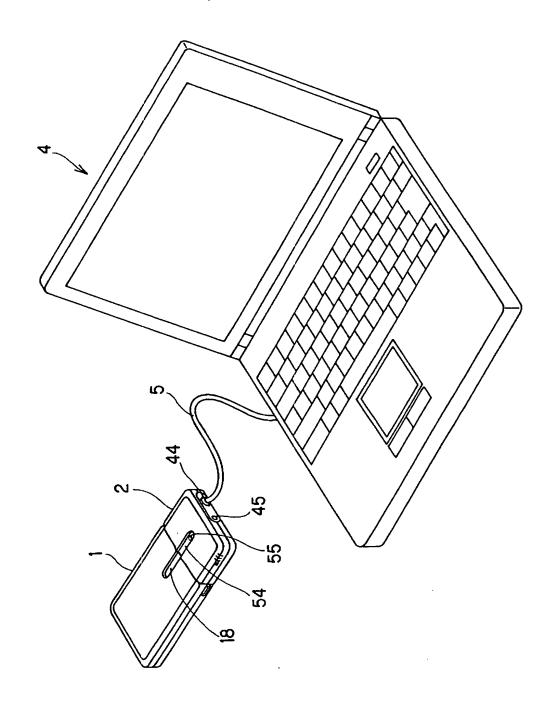
1 PHDユニット、2 アダプタ、3 クレードル、4.6 ホスト機器、

8 第1の筐体、8 a 上ハーフ、8 b 下ハーフ、8 c 接続面、9 HDD 、10 第1のコネクタ、11 緩衝材、12 電磁遮蔽板、15 開口部、1 - 位置決め孔、17 - 固定板、18 - 第1の表示部、19 - 係合凹部、20 ガイド溝、24 ハードディスク、25 スピンドルモータ、26 磁気ヘッド 、27 ヘッドアクチュエータ、28 回路基板、29 コネクタピン、30 嵌合溝、31 フレキシブルケーブル、40 第2の筐体、40a 上ハーフ、 40b 下ハーフ、40c 接続面、41 バッテリ、42 回路基板、43 第2のコネクタ、44 USBコネクタ、45 電源ジャック、46 電磁遮蔽 板、49 開口部、50 位置決め突部、51 ネジ部材、54 第2の表示部 、55 LED、60 載置部、61 第2の筐体、61a フロントパネル、 61b センターパネル、61c バックパネル、61d ボトムパネル、62 第1の回路基板、63 第2の回路基板、64 第2のコネクタ、65 第1 のUSBコネクタ、66 第2のUSBコネクタ、67 第3のUSBコネクタ 、68 電源ジャック、69 第1の電磁遮蔽板、70 第2の電磁遮蔽板、7 開口部、72 ロック機構、73 係合部材、74 バネ部材、77 ロッ ク解除機構、78 操作ボタン、79 操作部材、80 圧縮コイルバネ、81 切換スイッチ、82 ガイド突部、83 第2の表示部、84 LED、10 6 ジャンパ線、111 USBインターフェイス回路、112, 132 ID Eインターフェイス回路、113, 133 USB/IDE変換回路、114. 134 DC/DCコンバータ、128、138 コントローラ

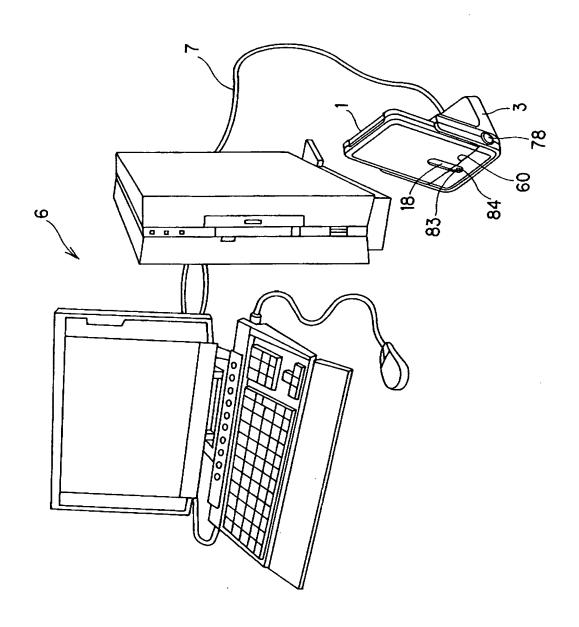
【書類名】

図面

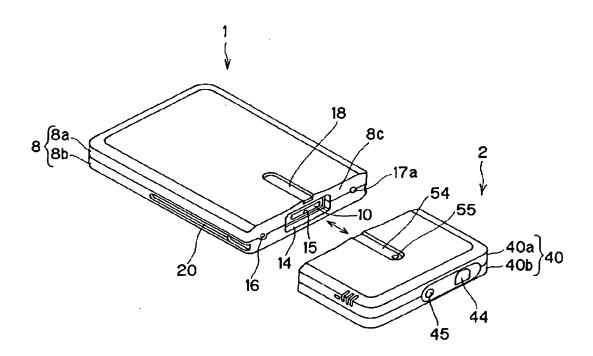
【図1】



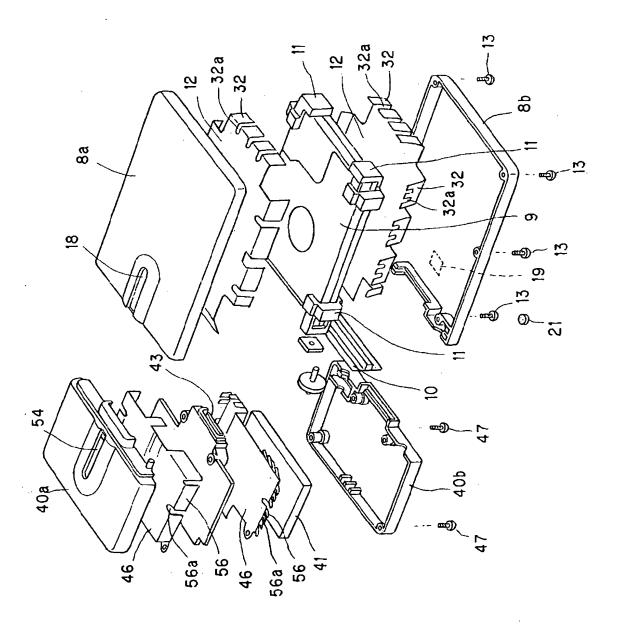
【図2】



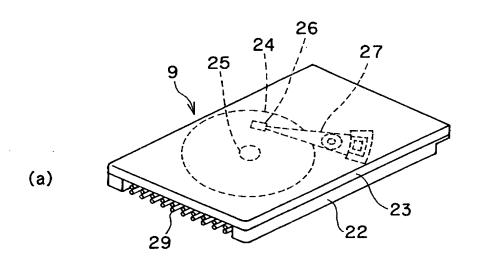
【図3】

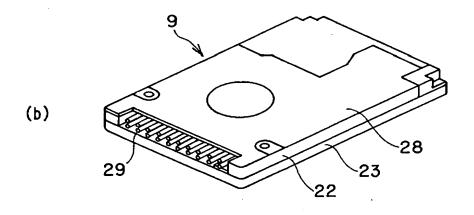


【図4】

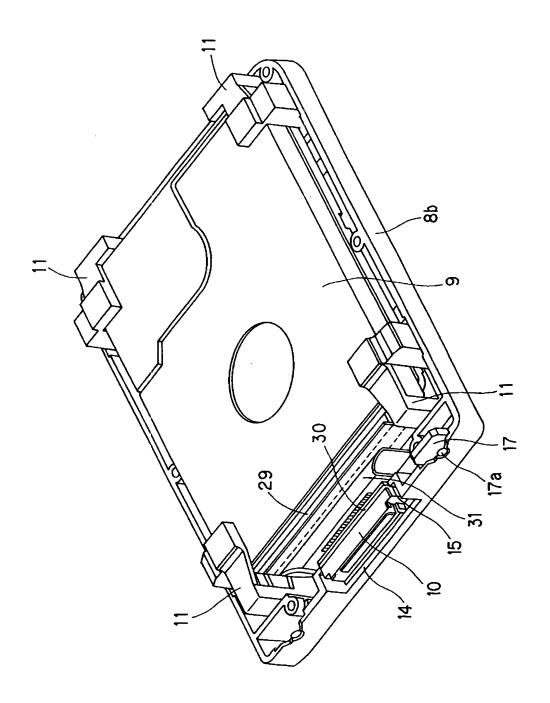


【図5】

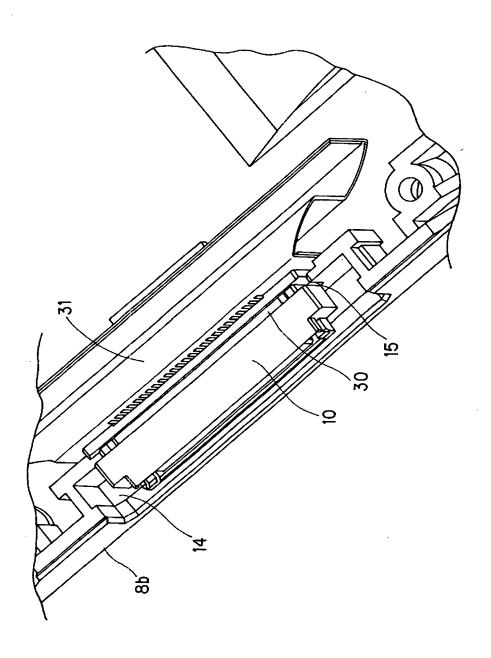




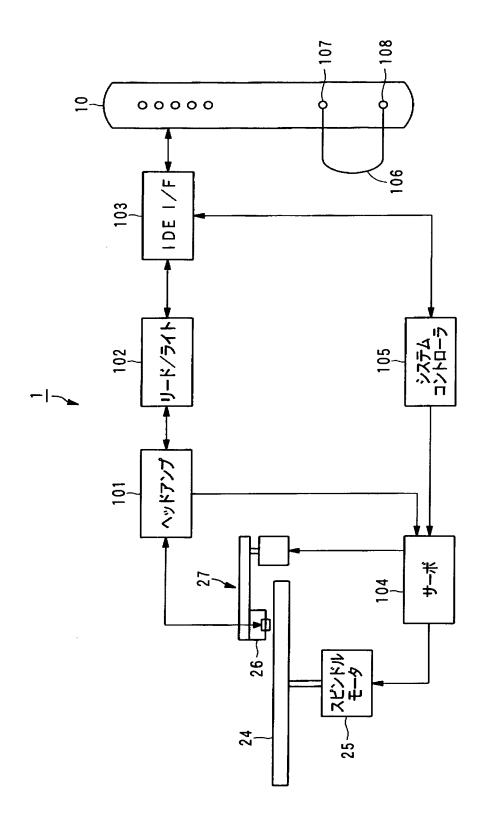
【図6】



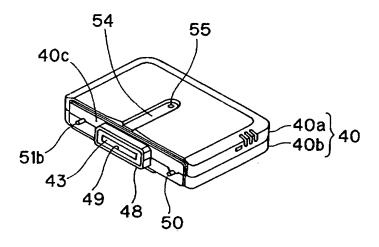
【図7】



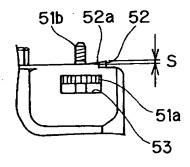
【図8】



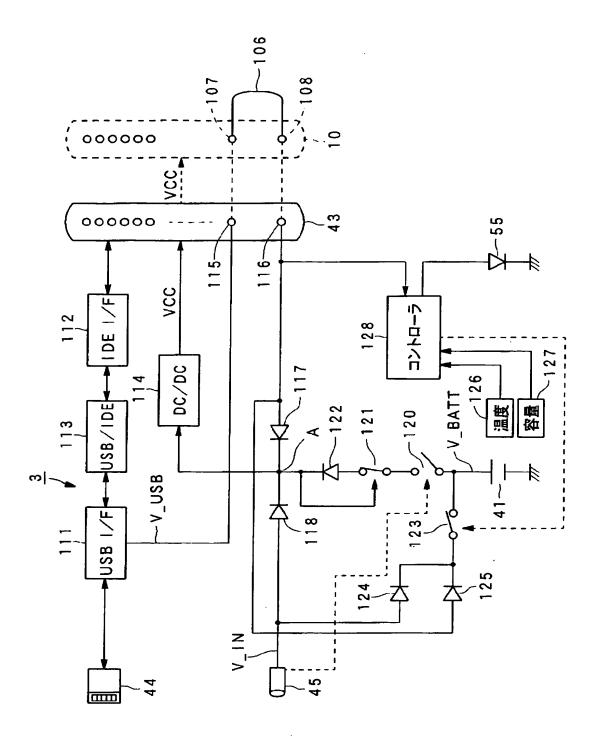
【図9】



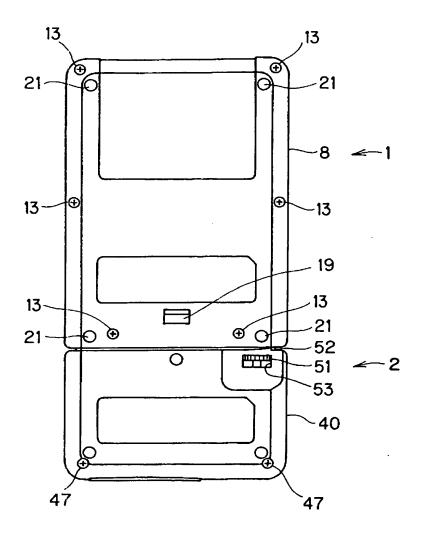
【図10】



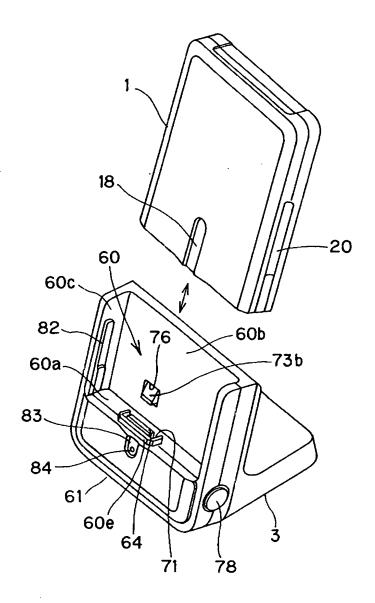
【図11】



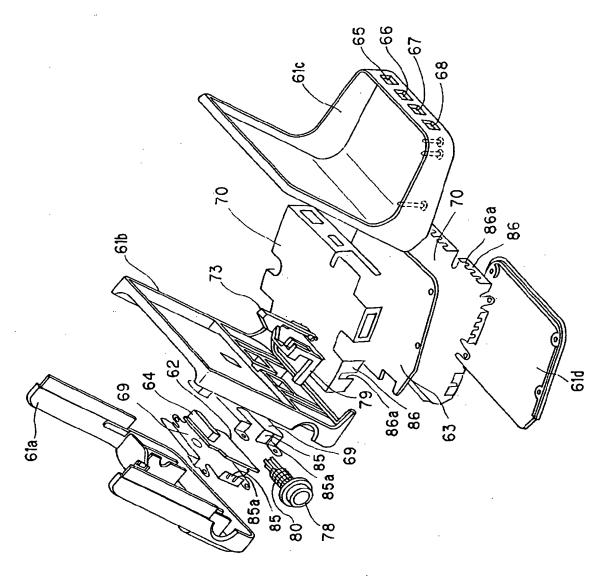
【図12】



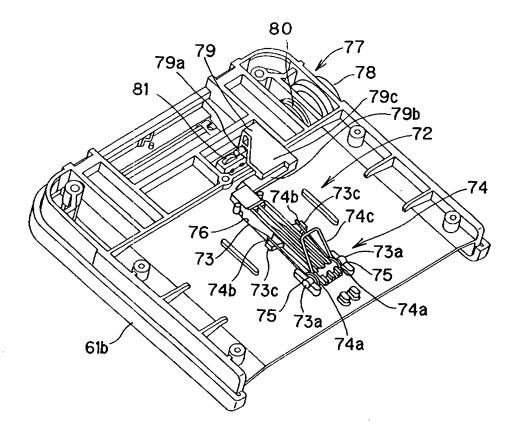
【図13】



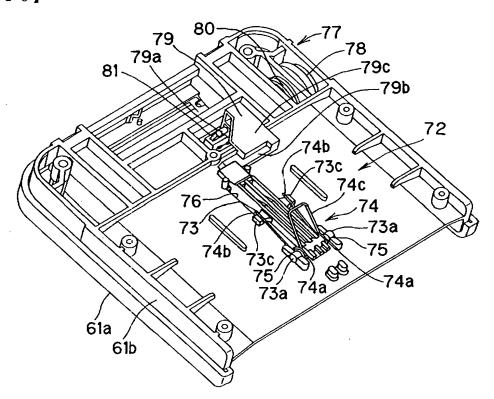
【図14】



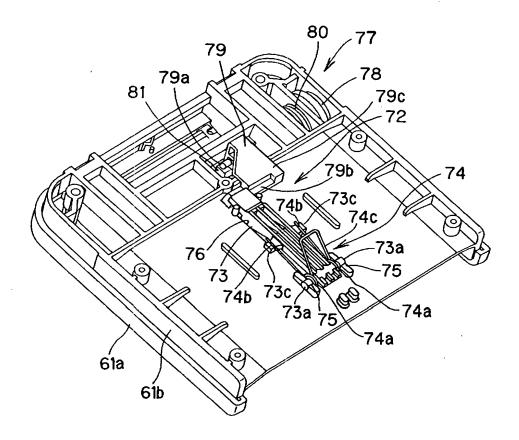
【図15】



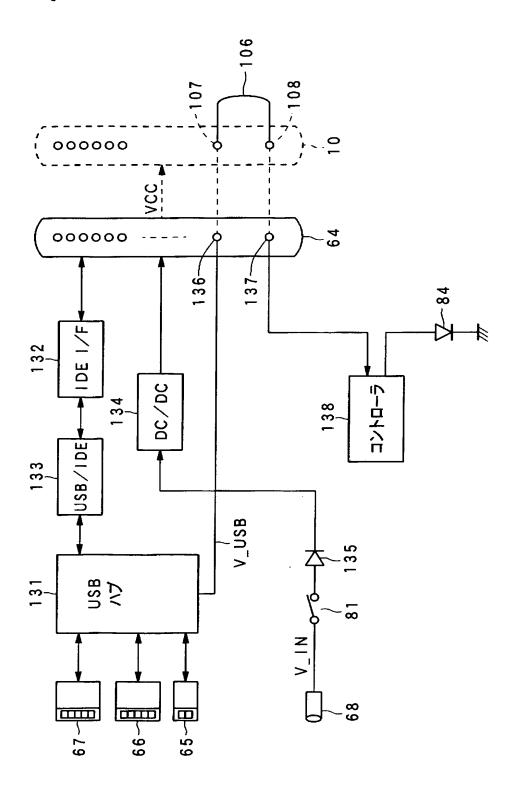
【図16】



【図17】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯可能な外付けハードディスクシステムを提供する。

【解決手段】 ハードディスクシステムは、ハードディスクユニット1と、ハードディスクユニット1に対して着脱自在とされた変換ユニット2とを備えている。ハードディスクユニット1は、IDEインターフェイス端子10を有している。変換ユニット2は、IDEインターフェイス端子10と、USB端子44を有している。また、変換ユニット2は、内部に2次電池を備えている。変換ユニット2は、USBの電源ラインの電力と2次電池の電力とを合成した電力を、ハードディスクユニット1に対して供給する。

【選択図】 図11

特願2003-002664

出願人履歴情報

識別番号

[000002185]

1. 変更年月日 [変更理由]

1990年 8月30日 新規登録

住所

東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社

.